

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-277349

(43)Date of publication of application : 22.10.1996

(51)Int.Cl.

C08L 23/02

A01G 9/14

A01G 13/02

C08K 5/36

C08K 5/56

(21)Application number : 07-080175

(71)Applicant : SEKISUI CHEM CO LTD

(22)Date of filing : 05.04.1995

(72)Inventor : TOKUOKA KENJI  
WATANABE SEICHI

## (54) AGRICULTURAL THERMOPLASTIC RESIN FILM

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To obtain a resin film containing a specific copper compound and a specified thio(urea) derivative in a polyolefin-based resin, capable of preventing high temperature injury simultaneously without inhibiting the growth of soft vegetables and useful for cultivating the soft vegetables such as spinach.

**CONSTITUTION:** This film is obtained by blending (A) 100 pts.wt. polyolefin-based resin with (B) 0.01-0.4 pt.wt. any of copper compound selected from those of the formula,  $(R-X)_nCu$  [R is H, an alkyl, a cycloalkyl, an aryl, an aralkyl or a heterocyclic residue; X is COO, PO<sub>4</sub>H<sub>2</sub> or O; (n) is 1, 2 or 4], copper chlorophyll, sodium copper chlorophyllin and bisacetylacetonatocopper, (C) 0.05-4 pts.wt. at least one selected from thiourea derivatives of formula I and/or thioamide derivatives of formula II (R<sub>1</sub> to R<sub>5</sub> are each H, an alkyl, a cycloalkyl, an aryl, an aralkyl or a 5- or a 6-membered ring heterocyclic residue). The total light transmittance thereof is regulated to 50-89%.



I

II

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision]

BEST AVAILABLE COPY

of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-277349

(43) 公開日 平成8年(1996)10月22日

| (51) Int.Cl. <sup>8</sup>    | 識別記号  | 庁内整理番号 | F I           | 技術表示箇所 |
|------------------------------|-------|--------|---------------|--------|
| C 0 8 L 23/02                | K F Q |        | C 0 8 L 23/02 | K F Q  |
| A 0 1 G 9/14                 |       |        | A 0 1 G 9/14  | S      |
| 13/02                        |       |        | 13/02         | D      |
| C 0 8 K 5/36                 | K F D |        | C 0 8 K 5/36  | K F D  |
| 5/56                         |       |        | 5/56          |        |
| 審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 6 頁) |       |        |               |        |

(21) 出願番号 特願平7-80175

(22) 出願日 平成7年(1995)4月5日

(71) 出願人 000002174

積水化学工業株式会社

大阪府大阪市北区西天満2丁目4番4号

(72) 発明者 徳岡 謙二

愛知県知多郡東浦町緒川市右原2-2 中  
部積水化工株式会社内

(72) 発明者 渡辺 清致

愛知県知多郡東浦町緒川市右原2-2 中  
部積水化工株式会社内

## (54) 【発明の名称】 農業用熱可塑性樹脂フィルム

## (57) 【要約】

【目的】 軟弱野菜の成長を阻害せず、同時に、高温障害を防止し得る農業用熱可塑性樹脂フィルムを提供する。

【構成】 ポリオレフィン系樹脂100重量部に対し、  
p-ニトロ安息香酸銅等の一般式 (R-X) 。Cu

【式 I】 で表される銅化合物、クロロフィル銅、銅クロロフィリンナトリウム及びビスアセチルアセトナート銅からなる群から選ばれる少なくとも一種の銅化合物0.01~0.4重量部、1,3-ジフェニルチオ尿素等の下記一般式【式 I I】で表されるチオ尿素誘導体及び／又は、チオアセトアミド等の下記一般式【式 I I I】で表されるチオアミド誘導体から選ばれる少なくとも一種0.05~4重量部を含有してなり、全光線透過率50~89%に調製されてなる農業用熱可塑性樹脂フィルム。

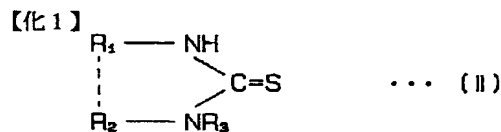


## 【特許請求の範囲】

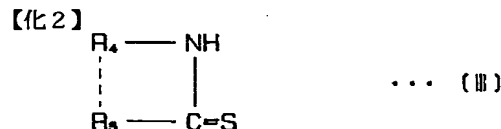
【請求項1】 (A) ポリオレフィン系樹脂100重量部に対し、(B) 下記一般式(I)



〔式中、Rは水素、アルキル基、シクロアルキル基、アリール基、アラルキル基及び複素環残基(各基は1個以上の置換基を有していてもよい)からなる群から選ばれる一価基、Xは-COO、-PO<sub>4</sub>H<sub>2</sub>、-Oからなる群から選ばれた一価基、nは1、2又は4〕で表される銅化合物、クロロフィル銅、銅クロロフィリンナトリウム及びビスアセチルアセトナート銅からなる群から選ばれる少なくとも一種の銅化合物0.01~0.4重量部、(C) 下記一般式(II)



〔式中、R<sup>1</sup>、R<sup>2</sup>、R<sup>3</sup>は、水素、アルキル基、シクロアルキル基、アリール基、アラルキル基及び5員又は6員の複素環残基からなる群から選ばれる一価基を表し、各基は1個以上の置換基を有していてもよく、もしくはR<sup>1</sup>とR<sup>2</sup>は二価基であって、直接連結して環を形成していてもよい〕で表されるチオ尿素誘導体及び／又は、下記一般式(III)



〔式中、R<sup>4</sup>、R<sup>5</sup>は、水素、アルキル基、シクロアルキル基、アリール基、アラルキル基及び5員又は6員の複素環残基からなる群から選ばれる一価基を表し、R<sup>5</sup>は更に、アルコキシ基をも表し、各基は1個以上の置換基を有していてもよく、R<sup>4</sup>とR<sup>5</sup>は二価基であって、直接連結して環を形成していてもよい〕で表されるチオアミド誘導体から選ばれる少なくとも一種0.05~4重量部、を含有してなり、全光線透過率50~89%に調整されてなることを特徴とする農業用熱可塑性樹脂フィルム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は農業用熱可塑性樹脂フィルムに関する。

## 【0002】

【従来の技術】蔬菜園芸における作型の分化は、ハウス栽培やトンネル栽培における被覆資材の高機能化を要求している。例えば、露地栽培において、春季もしくは秋の比較的冷涼期に栽培されてきた法蓮草等も、冬季の寒冷期は保温を重点に置いた被覆資材を用い、夏等の高温

期は、逆に、緑色野菜の緑化に必要な可視光線の透過を阻害することなく、生体温度の過度の上昇や生体内の水分量の過度の減少による葉焼けその他の生理障害の原因となる赤外線や近赤外線を遮断する被覆資材を用いて周年栽培が試みられている。

【0003】上記蔬菜園芸における上記被覆資材として、特開昭62-210924号公報には、葉菜類の栽培において、可視光線の透過率が70%以上の所謂透明保温フィルムと遮光用の寒冷紗とを組み合わせ、寒冷期もしくは発芽期には透明保温フィルムのみを使用し、高温期や発根期には透明保温フィルムと寒冷紗を組み合わせる方法が開示されている。

【0004】特開昭61-111350号公報には、アルミニウム粉末、白色顔料、カーボンブラックを、ベンゾフェノン、ベンゾトリアゾール、ハイドロキノン等の紫外線吸収剤とともに塩化ビニル樹脂に配合した農業用遮光フィルムが開示されている。

【0005】特開平6-46686号公報には、熱可塑性樹脂に、アニリンブラック、無機顔料ヘマタイト及びペリレンブラック等の黒色系顔料を配合し、波長400nm~700nmの範囲における全光線透過率を25~85%に調節することができる農業用遮光フィルムが開示されている。

【0006】しかし、透明保温フィルムと遮光用の寒冷紗を2重にないしは必要の都度2回に分けて張設するのは、資材費用のみならず、2重ないし2回の張設費用等工数を要しコスト高となり、且つ、その年々の天候により寒冷紗の使用時期乃至期間を誤ると高温障害を起こしたり、逆に、光線不足により徒長し、病虫害に冒され易くなる等、使用上の煩わしさがある。

【0007】又、アルミニウム粉末や白色顔料或いはカーボンブラック、アニリンブラック、無機顔料ヘマタイト、ペリレンブラック等の黒色系顔料を配合した農業用遮光フィルムは、緑色野菜の緑化に必要な380~500nm、650~780nmの可視光線の透過率が低くなり、法蓮草、蔴、ニラ、アスパラガス、春菊、小松菜、チンゲン菜等の軟弱野菜でも光合成活動が低下し、生育速度が鈍り、光線不足により徒長し、病虫害に冒され易くなる。

## 【0008】

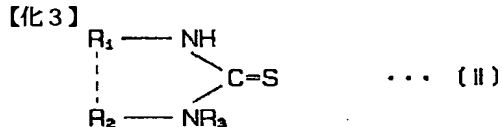
【発明が解決しようとする課題】本発明は、叙上の事実鑑みなされたものであって、その目的とするところは、軟弱野菜の成長を阻害せず、同時に、高温障害を防止し得る農業用熱可塑性樹脂フィルムを提供するにある。

## 【0009】

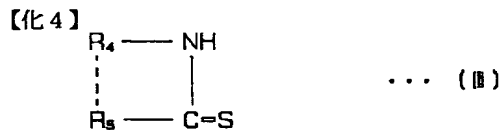
【課題を解決するための手段】本発明は、(A) ポリオレフィン系樹脂100重量部に対し、(B) 下記一般式(I)



〔式中、Rは水素、アルキル基、シクロアルキル基、アリール基、アラルキル基及び複素環残基（各基は1個以上の置換基を有していてもよい）からなる群から選ばれた一価基、Xは-COO、-PO<sub>4</sub>H<sub>2</sub>、-Oからなる群から選ばれた一価基、nは1、2又は4〕で表される銅化合物、クロロフィル銅、銅クロロフィリンナトリウム及びビスアセチルアセトナート銅からなる群から選ばれた少なくとも一種の銅化合物0.01~0.4重量部、(C)下記一般式(II)



〔式中、R<sup>1</sup>、R<sup>2</sup>、R<sup>3</sup>は、水素、アルキル基、シクロアルキル基、アリール基、アラルキル基及び5員又は6員の複素環残基からなる群から選ばれた一価基を表し、各基は1個以上の置換基を有していてもよく、もしくはR<sup>1</sup>とR<sup>2</sup>は二価基であって、直接連結して環を形成していてもよい〕で表されるチオ尿素誘導体及び/又は、下記一般式(III)



〔式中、R<sup>4</sup>、R<sup>5</sup>は、水素、アルキル基、シクロアルキル基、アリール基、アラルキル基及び5員又は6員の複素環残基からなる群から選ばれた一価基を表し、R<sup>5</sup>は更に、アルコキシ基をも表し、各基は1個以上の置換基を有していてもよく、もしくはR<sup>4</sup>とR<sup>5</sup>は二価基であって、直接連結して環を形成していてもよい〕で表されるチオアミド誘導体から選ばれた少なくとも一種0.05~4重量部、を含有してなり、全光線透過率50~89%に調整されてなることを特徴とする農業用熱可塑性樹脂フィルムをその要旨とするものである。

【0010】本発明において使用される上記一般式

(I)で示される銅化合物としては、波長800~2000nmの近赤外領域に吸収があり、且つ、可視光線領域の吸収の少ないものであって、例えば、ステアリン酸銅、パルミチン酸銅、オレイン酸銅、ベヘン酸銅、ラウリル酸銅、オクチル酸銅、カブロン酸銅、吉草酸銅、イソ酪酸銅、酪酸銅、プロピオン酸銅、酢酸銅、ギ酸銅、水酸化銅、オートリル酸銅、m-トリル酸銅、p-トリル酸銅、アントラニル酸銅、安息香酸銅、p-tert-ブチル安息香酸銅、p-プロモ安息香酸銅、p-ヨード安息香酸銅、o-ベンゾイル安息香酸銅、p-ニトロ安息香酸銅、p-アミノ安息香酸銅、シュウ酸銅、マロン酸銅、コハク酸銅、グルタル酸銅、アジピン酸銅、ピメリン酸銅、スベリン酸銅、アゼライン酸銅、

セバシン酸銅、フタル酸銅、モノエステルフタル酸銅、ナフテン酸銅、ナフタリンカルボン酸銅、酒石酸銅、ジフェニルアミン-2-カルボン酸銅、4-シクロヘキシル酪酸銅、ジエチルジチオカルバミン酸銅、グルコン酸銅、ジエトキシ銅、α-ナフチルリン酸銅、ジ-2-エチルヘキシルリン酸銅、イソデシルリン酸銅等が挙げられる。

【0011】本発明において使用される上記一般式

(I)で示される銅化合物、クロロフィル銅、銅クロロフィリンナトリウム及びビスアセチルアセトナート銅からなる群から選ばれた少なくとも1種の銅化合物の添加量は、得られるフィルムの全光線透過率が50~89%になるように調整される。このためフィルムの厚さに対応し、ポリオレフィン系樹脂100重量部に対して、0.01~1重量部、好ましくは0.02~0.05重量部である。上記添加量が1重量部を超えると、得られるポリオレフィン系樹脂フィルムの全光線透過率が50%以下と小さくなり、栽培植物が徒長する等の生育障害を起し、上記添加量が0.01重量部未満であると、89%以上と大きくなり、逆に、葉焼けその他の高温障害が発生する。

【0012】本発明において使用される上記一般式(I)

(I)で示されるチオ尿素誘導体としては、波長800~2000nmの近赤外領域に吸収があり、且つ、可視光線領域の吸収の少ないものであって、例えば、1-エチル-3-フェニルチオウレア、1,1-ジフェニルチオウレア、1,3-ジフェニルチオウレア、1,3-ジエチルチオウレア、1,3-ジメチルチオウレア、1,3-ジシクロヘキシルチオウレア、1-エチル-3-(2-ヒドロキシエチル)チオウレア、1-(2-チアゾリル)-3-フェニルチオウレア、1,3-ジステアリルチオウレア、1,3-ジベヘニルチオウレア、1-エチルチオウレア、1-p-プロモフェニル-3-フェニルチオウレア、1-(2-チオフェニル)-3-フェニルチオウレア、1,3-ビス(2-ヒドロキシエチル)チオウレア、1-p-アミノフェニル-3-フェニルチオウレア、1-p-ニトロフェニル-3-フェニルチオウレア、1-p-ヒドロキシフェニル-3-フェニルチオウレア、1,3-ジ-m-クロロフェニルチオウレア、エチレンチオウレア、チオウレア、1-メチル-3-p-ヒドロキシフェニルチオウレア、1-フェニルチオウレア、1-m-ニトロフェニルチオウレア、1-p-ニトロフェニルチオウレア、1-p-アミノフェニルチオウレア、1-フェニル-3-p-メトキシフェニルチオウレア、1,1-ジベンジル-3-フェニルチオウレア、1-フェニル-3-(2-ヒドロキシエチル)チオウレア等が挙げられる。

【0013】本発明において使用される上記一般式(I)で示されるチオアミド誘導体としては、波長800~2000nmの近赤外領域に吸収があり、且つ、可

視光線領域の吸収の少ないものであって、例えば、N-メチルチオベンツアミド、N-フェニルチオベンツアミド、N-エチルチオエチルアミド、N-プロピルチオベンツアミド、N-エチルチオステアリルアミド、N-1-(2-チアゾリル)チオベンツアミド、N-ステアリルチオステアリルアミド、N-ベヘニルチオベヘニルアミド、チオアセトアミド、N-フェニルチオ-p-プロモベンツアミド、N-1-(2-チオフェニル)チオベンツアミド、N-ベヘニルチオアセトアミド、N-p-アミノフェニルチオベンツアミド、N-p-ニトロフェニルチオベンツアミド、N-p-ヒドロキシフェニルチオベンツアミド、N-m-クロロフェニルチオベンツアミド、チオニコチン酸アミド、チオアセトアニリド、o-エチル-N-フェニル(チオカルバマート)、チオベンツアミド、チオ-p-ニトロベンツアミド、チオ-p-アミノベンツアミド、N-メチルチオアセトアミド、N-シクロヘキシルベンツアミド、N-p-メトキシフェニルチオベンツアミド、N-ステアリルチオベンツアミド等が挙げられる。

【0014】本発明において使用される上記一般式(I)で示されるチオ尿素誘導体及び/又は上記一般式(II)で示されるチオアミド誘導体の添加量は、フィルムの厚さを勘案し、配合されるが、ポリオレフィン系樹脂100重量部に対して、0.05~4重量部、好ましくは0.1~0.5重量部である。上記添加量が4重量部を超える場合、得られるポリオレフィン系樹脂フィルムの熱線遮断効果が飽和し、逆にフィルムのヘイズが高くなるため光線透過率が低下し、栽培植物が徒長する等の生育障害を起こし、上記添加量が0.01重量部未満であると、89%以上と大きくなり、逆に、葉焼けその他の高温障害が発生する。

【0015】本発明において使用される上記ポリオレフィン系樹脂としては、透明性に優れた被膜を形成し得るものであれば特に限定されるものではないが、例えば、低密度ポリエチレン(LDPE)、線状低密度ポリエチレン(LLDPE)、エチレン-酢酸ビニル共重合体の如く、エチレンを主体とし、これに共重合し得る他のモノマーとの共重合体等が挙げられる。

【0016】上記ポリオレフィン系樹脂には、上記一般式(I)で示される銅化合物、クロロフィル銅、銅クロロフィリンナトリウム及びビスアセチルアセトナート銅からなる群から選ばれる少なくとも1種の銅化合物、上記一般式(II)で示されるチオ尿素誘導体及び上記一般式(III)で示されるチオアミド誘導体の作用を阻害しない程度に、必要に応じ、紫外線吸収剤、保温剤、熱安定剤、酸化防止剤、安定化助剤、防曇剤、防霧剤、滑剤、着色剤等を添加してもよい。

【0017】上記紫外線吸収剤としては、例えば、ベンゾフェノン系、ベンゾトリアゾール系、ハイドロキノン系、サリチル酸系、ベンゾエート系、シアノアクリレー

ト系等の紫外線吸収剤が好適に使用される。上記紫外線吸収剤は、一般には上記ポリオレフィン系樹脂の紫外線劣化を防止する目的で使用されるが、農業用のトンネルやハウスに用いられる場合、菌核病、萎ちょう病、カビ病等の病原菌を媒介する害虫の飛来を防止する作用を有する。本発明においても、上記病原菌を媒介する害虫の飛来を防止する目的を含めて、上記ポリオレフィン系樹脂100重量部に対し0.1~5重量部、好ましくは0.2~2重量部を添加する。

【0018】上記保温剤としては、例えば、酸化珪素、珪酸塩類、磷酸塩類、ガラス微粉末等が挙げられる。上記保温剤の添加量は、上記ポリオレフィン系樹脂100重量部に対し2~20重量部、好ましくは4~10重量部を添加する。上記保温剤の添加量が20重量部を超えると、得られるポリオレフィン系樹脂フィルムの可視光線透過率が低下し、更に、フィルムの機械的強度が低下する。

【0019】上記ポリオレフィン系樹脂に、上記一般式(I)で示される銅化合物、クロロフィル銅、銅クロロフィリンナトリウム及びビスアセチルアセトナート銅からなる群から選ばれる少なくとも1種の銅化合物、上記一般式(II)で示されるチオ尿素誘導体及び上記一般式(III)で示されるチオアミド誘導体、更に必要に応じ、紫外線吸収剤、保温剤、熱安定剤、酸化防止剤、安定化助剤、防曇剤、防霧剤、滑剤、着色剤等を添加した樹脂組成物から農業用ポリオレフィン系樹脂フィルムを製造する方法は、例えば、単層もしくは多層のインフレーション成形法、単層もしくは多層のTダイ成形法、カレンダー成形法、溶液流延法等の方法が挙げられる。

【0020】上記各成形法で製造されるポリオレフィン系樹脂フィルムの厚さは、その使用地域及び時期、栽培の型、その他栽培場所等特殊条件等によって適宜選択使用されるが、一般に、厚さ0.03~0.3mm程度のものが好適に使用される。

【0021】

【作用】本発明の農業用熱可塑性合成樹脂は、上記ポリオレフィン系樹脂に、上記一般式(I)で示される銅化合物、クロロフィル銅、銅クロロフィリンナトリウム及びビスアセチルアセトナート銅からなる群から選ばれる少なくとも1種の銅化合物、上記一般式(II)で示されるチオ尿素誘導体、上記一般式(III)で示されるチオアミド誘導体及び、必要に応じ、紫外線吸収剤、保温剤、熱安定剤、酸化防止剤、安定化助剤、防曇剤、防霧剤、滑剤、着色剤等を添加してなるものである。太陽光線中に含まれる近赤外線領域の熱線を一部遮断するが、栽培植物の生育に必要な可視光線は十分に透過するものである。栽培植物の周年的計画栽培が可能となり、且つ、高温時に栽培植物が高温障害を起こすことを防止することができる。上記栽培植物の内、就中、軟弱野菜の栽培において、その効果を十分に発揮し得るも

のである。

#### 【0022】

【実施例】次に本発明の実施例を説明する。

#### （実施例1）

#### 【0023】EVA組成物〔1〕の調製

エチレン-酢酸ビニル共重合体（密度0.925g/cm<sup>3</sup>、MI=1.4、酢酸ビニル含有量14重量%、以下、EVAと略称する）100重量部に対し、p-ニトロ安息香酸銅0.2重量部、1,3-ジフェニルチオ尿素2重量部をタンブラーミキサーで20分間混合した後、40mmφ押出機を使用したペレタイザーにて、210℃で上記EVA組成物〔1〕をペレット状に作製した。

#### 【0024】EVA組成物〔2〕の調製

上記EVA100重量部に対し、保温剤としてハイドロタルサイト類化合物[M<sub>(1-x)</sub>Al<sub>x</sub>(OH)<sub>2</sub>X<sub>x/n</sub>・mH<sub>2</sub>O（M：アルカリ土類金属又はZn、X：n価のアニオン、0<x<1、0≤m≤2）]5重量部、紫外線吸収剤（チバガイギー社製、商品名：Tinuvin326）0.4重量部、光安定剤であるHALS（チバガイギー社製、商品名：Tinuvin622）0.5重量部、HALS（チバガイギー社製、商品名：Chimasorb944）0.5重量部を前項のEVA組成物と同様にEVA組成物〔2〕をペレット状に作製した。

【0025】上記両EVA組成物を、最終的に、p-ニトロ安息香酸銅のEVA組成物中含有量を、EVA100重量部に対し、0.03重量部に、1,3-ジフェニルチオ尿素的EVA組成物中含有量を、EVA100重量部に対し、0.3重量部となるように混合し、これをインフレーション法により厚さ0.1mmのエチレン-酢酸ビニル共重合体フィルムを作製した。得られたエチレン-酢酸ビニル共重合体フィルムの全光線透過率は86%、可視光線透過率は90%、近赤外線透過率は82%であった。

【0026】得られたエチレン-酢酸ビニル共重合体フィルムを名古屋市近郊のハウス栽培農家にて、1994年6～9月の期間、法蓮草（品種：オリオン）を栽培し、その状況を観察した。上記栽培期間、法蓮草の葉焼け等の高温障害の発生はなく、低温期間と同様な良質の法蓮草を収量良く収穫できた。

【0027】（実施例2）実施例1のp-ニトロ安息香酸銅及び1,3-ジフェニルチオ尿素的含有量を表1に示すように添加量を変更したこと以外、実施例1と同様にして厚さ0.1mmのエチレン-酢酸ビニル共重合体フィルムを作製した。得られたエチレン-酢酸ビニル共重合体フィルムの全光線透過率は80%、可視光線透過率は88%、近赤外線透過率は72%であった。

【0028】得られたエチレン-酢酸ビニル共重合体フィルムを、実施例1と同様に名古屋市近郊のハウス栽培

農家にて、1994年6～9月の期間、法蓮草（品種：オリオン）を栽培し、その状況を観察した。上記栽培期間、法蓮草の葉焼け等の高温障害の発生はなく、低温期間と同様な良質の法蓮草を収量良く収穫できた。

【0029】（実施例3）実施例1のp-ニトロ安息香酸銅及び1,3-ジフェニルチオ尿素的含有量を表1に示すように添加量を変更したこと以外、実施例1と同様にして厚さ0.1mmのエチレン-酢酸ビニル共重合体フィルムを作製した。得られたエチレン-酢酸ビニル共重合体フィルムの全光線透過率は85%、可視光線透過率は90%、近赤外線透過率は80%であった。

【0030】得られたエチレン-酢酸ビニル共重合体フィルムを、実施例1と同様に名古屋市近郊のハウス栽培農家にて、1994年6～9月の期間、法蓮草（品種：オリオン）を栽培し、その状況を観察した。上記栽培期間、法蓮草の葉焼け等の高温障害の発生はなく、低温期間と同様な良質の法蓮草を収量良く収穫できた。

【0031】（比較例1）実施例1のEVA100重量部に対し、保温剤としてハイドロタルサイト5重量部、紫外線吸収剤0.4重量部、光安定剤であるHALS2種合計1重量部のみを含有するEVA組成物を、実施例1と同様にして厚さ0.1mmのエチレン-酢酸ビニル共重合体フィルムを作製した。得られたエチレン-酢酸ビニル共重合体フィルムの全光線透過率は90%、可視光線透過率は92%、近赤外線透過率は87%であった。

【0032】得られたエチレン-酢酸ビニル共重合体フィルムを、実施例1と同様に名古屋市近郊のハウス栽培農家にて、1994年6～9月の期間、法蓮草（品種：オリオン）を栽培し、その状況を観察した。上記栽培期間、法蓮草に葉焼け等の高温障害が発生した。その原因は、総合して熱線の照射過多によるものと推定された。

【0033】（比較例2）実施例1のp-ニトロ安息香酸銅及び1,3-ジフェニルチオ尿素的含有量を表1に示すように添加量を変更したこと以外、実施例1と同様にして厚さ0.1mmのエチレン-酢酸ビニル共重合体フィルムを作製した。得られたエチレン-酢酸ビニル共重合体フィルムの全光線透過率は48%、可視光線透過率は70%、近赤外線透過率は40%であった。

【0034】得られたエチレン-酢酸ビニル共重合体フィルムを、実施例1と同様に名古屋市近郊のハウス栽培農家にて、1994年6～9月の期間、法蓮草（品種：オリオン）を栽培し、その状況を観察した。上記栽培期間、法蓮草は葉色が薄く、葉柄が長く、根株は小さい徒長の状態を示した。その原因は、可視光線透過率の不足も一因ではあるが、主として近赤外線透過率不足による生育不良と推定された。

【0035】上記実施例及び比較例で得られたエチレン-酢酸ビニル共重合体フィルムの光学的性質の詳細及び上記法蓮草栽培状況の詳細について、表1に併せて示し

た。

【0036】猶、葉色の評価は、葉緑素計（ミノルタ社製、商品名：SPAD-502）を用いて測定した。表中の数値は、大きい程法蓮草の生育状態が良好であるこ

とを示している。

【0037】

【表1】

|      | 近赤外線吸収剤<br>(種 類)         | 近赤外線吸<br>収剤添加量<br>(重量部) | 全光線<br>透過率<br>(%) | 波長別光線透過率 (%)      |                   |                    | 法蓮草栽培状況   |          |    |
|------|--------------------------|-------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|-----------|----------|----|
|      |                          |                         |                   | 200 ~ 380<br>(nm) | 380 ~ 780<br>(nm) | 780 ~ 1500<br>(nm) | 高温障<br>害  | 育成       | 葉色 |
| 実施例1 | p-ニト安息香酸銅<br>1,3-フェニル 尿素 | 0.03<br>0.30            | 86                | 5                 | 90                | 82                 | なし        | 根茎<br>太い | 48 |
| 実施例2 | p-ニト安息香酸銅<br>1,3-フェニル 尿素 | 0.10<br>1.00            | 80                | 7                 | 87                | 72                 | なし        | 根茎<br>太い | 45 |
| 実施例3 | p-ニト安息香酸銅<br>1,3-フェニル 尿素 | 0.03<br>0.30            | 85                | 6                 | 89                | 80                 | なし        | 根茎<br>太い | 46 |
| 比較例1 | —                        | —                       | 90                | 6                 | 92                | 87                 | 葉焼け<br>発生 | 根茎<br>太い | 50 |
| 比較例2 | p-ニト安息香酸銅<br>1,3-フェニル 尿素 | 0.50<br>5.00            | 48                | 6                 | 70                | 40                 | なし        | 徒長<br>気味 | 35 |

【0038】

【発明の効果】本発明の農業用熱可塑性合成樹脂フィルムは、叙上の如く構成されているので、太陽光線中に含まれる近赤外線領域の熱線を一部遮断するが、栽培植物の生育に必要な可視光線は十分に透過するものであるの

で、栽培植物の周年的計画栽培が可能となり、且つ、高温時に栽培植物が高温障害を起こすことを防止することができる。上記栽培植物の内、就中、軟弱野菜の栽培において、その効果を十分に発揮し得るものである。

BEST AVAILABLE COPY